

10/523991
PCT/KR 02/01752
RO/KR 24.09.2002
Rec'd PCT/PTO 09 FEB 2005

REC'D 21 OCT 2002
WIPO PCT

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

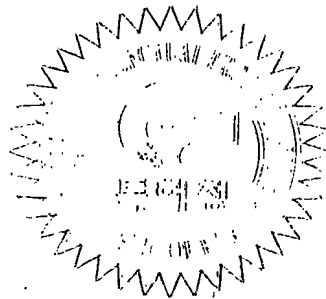
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2002년 제 47014 호
Application Number PATENT-2002-0047014

출원년월일 : 2002년 08월 09일
Date of Application AUG 09, 2002

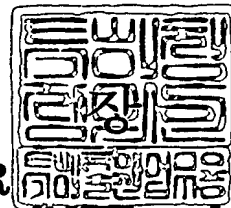
출원인 : 정동택
Applicant(s) CHUNG DONG TEAK



2002 년 08 월 30 일

특허청

COMMISSIONER



PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

【저지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.08.09
【발명의 명칭】	세라믹구 제조방법
【발명의 영문명칭】	METHOD FOR MAKNG CERAMIC SPHERES
【출원인】	
【성명】	정동택
【출원인코드】	4-2002-029714-9
【대리인】	
【성명】	임영희
【대리인코드】	9-1998-000395-6
【포괄위임등록번호】	2002-062580-0
【발명자】	
【성명】	정동택
【출원인코드】	4-2002-029714-9
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 임영희 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	15 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	12 항 493,000 원
【합계】	522,000 원
【감면사유】	개인 (70%감면)
【감면후 수수료】	156,600 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 세라믹구 제조방법을 개시한다. 본 발명에 따른 세라믹구 제조방법은 원통형상의 코어를 준비하는 단계와; 수평하게 배치된 한쌍의 회전체위에 코어를 위치시키는 단계와; 한쌍의 회전체를 회전시키는 단계와; 코어드릴을 하강하여 코어와 접촉시키는 단계와; 코어드릴을 회전시켜 상기 코어를 가공하여 구체를 얻는 단계로 이루어져 있다. 본 발명은 세라믹진구를 얻기 위하여 코어드릴의 위치설정부재에 의하여 상기 구체의 상방향 이동을 구속하는 단계와, 상기 코어드릴을 회전시켜 상기 구체를 가공하는 단계를 더 포함한다. 본 발명에 따라, 간단한 기계장치에 의하여 세라믹구를 용이하게 제조할 수 있으며, 원소재의 낭비를 최소화할 수 있다. 또한, 진구도가 높고 직경척수가 정확한 세라믹구를 얻을 수 있는 현저한 효과가 있다.

【대표도】

도 4

【명세서】

【발명의 명칭】

세라믹구 제조방법 {METHOD FOR MAKNG CERAMIC SPHERES}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 세라믹구 제조방법에 있어서 원통형상의 코어를 준비하는 과정을 설명하기 위하여 나타낸 도면,

도 2a 내지 도2c는 본 발명에 따른 세라믹구 제조방법에 있어서 세라믹구의 제조과정을 설명하기 위하여 나타낸 도면으로 도 2a는 정면도, 도 2b는 측면도, 도 2c는 사시도,

도 3a와 도 3b는 본 발명에 따른 세라믹구 제조방법에 있어서 세라믹진구의 제조과정을 설명하기 위하여 나타낸 도면으로 도3a는 정면도, 도 3b는 측면도 ,

도 4는 본 발명에 따른 세라믹구 제조방법의 흐름도이다.

♣도면의 주요부분에 대한 부호의 설명♣

1: 원소재 10: 코어

20a: 세라믹구 20b: 세라믹진구

30: 코어드릴 32: 스톱퍼

40: 롤러

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <10> 본 발명은 세라믹구 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세히는 코어드릴에 의하여 원통형상의 코어를 가공하여 세라믹구를 얻는 세라믹구 제조방법에 관한 것이다.
- <11> 최근에 세라믹 재료가 갖고 있는 내마모성, 내열성 및 내산성등의 우수한 특성들로 인하여, 세라믹재료를 여러 가지 종류의 구름부품에 응용하고자 하는 연구가 지속되고 있으며, 그 결과 다양한 부품이 개발되고 있다. 예를 들면, 세라믹볼 베어링의 경우에는 금속제의 볼베어링과 비교하여 세라믹 볼베어링은 작동중에 윤활유의 공급이 중단되더라도, 작동마찰로 인한 윤착현상(Seizure)이 발생하지 않고, 또한 우수한 내마모성을 갖고 있다.
- <12> 종래에 볼베어링을 구성하는 세라믹 재료는 주로 질화규소계, 탄화규소계, 일루미나제, 또는 질화티탄계 세라믹 재료등이 이용되고 있다. 이와 같은 세라믹 재료들을 이용하는 볼베어링의 제조방법은 여러 가지 방법들이 다양하게 실시되고 있다. 예를 들면, 볼베어링의 볼은 사전에 세라믹 분말을 바인더를 사용하여 구상(球狀)으로 성형하여 이것을 보통 소결하여 제조할 수 있지만, 이 방법에서는 구형도 및 치수 정밀도가 양호한 볼을 얻기가 어렵고, 특히 이와 같은 볼을 고온 프레스성형에 의하여 제조하는 것은 사실상 불가능하므로, 이와 같은 방법으로 구형도, 치수, 정밀도가 우수하며, 마모성 및 기계적 강도가 뛰어난 볼을 제조할 수는 없다.

<13> 이에 따라, 불의 다른 제조방법으로 연삭에 의한 기술이 채용되고 있다. 연삭에 의한 기술의 일례로는, 정6면체에서 출발하여 계속하여 모서리를 커팅하는 기술이 있다. 이러한 종래기술은 구를 대략적으로 만들기 때문에 많은 시간과 전용치구 그리고 숙달된 기술인력이 필요하다는 문제점이 있다.

<14> 한편, 보다 개선된 기술로 연삭에 의한 종래기술이 국내특허 공개공보 제1987-268호에 개시되어 있다. 이와 같은 연삭에 의한 종래기술은 연삭면에 여러개의 단면 원호형상의 홈을 원통형상의 연삭숫돌과 원통형상의 조정숫돌을 대략 평행하게 배치하고, 이들 숫돌사이에 조정숫돌쪽으로 향하여 경사진 경사면이 있는 날을 배치한 센터리스연삭기 회전축을 지지하지 않고, 가공물을 숫돌사이에 자유상태로 두는 구성이다. 세라믹제의 환봉을 공급하여 연삭숫돌의 연삭면의 원호형상의 홈에 의하여 독립한 여러개의 구체가 될 때까지 연삭함으로써, 구형도 및 치수정밀도를 향상시킨 것이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<15> 그러나, 상술한 종래의 연삭에 의한 세라믹구 제조방법은 연삭숫돌의 계속적인 연삭작용에 의하여 연삭숫돌이 마모됨으로써, 연삭숫돌의 초기형상이 유지되지 않기 때문에 시간이 경과함에 따라 세라믹구의 크기가 일정하지 못하고 연삭숫돌을 교환하여야 하는 문제점이 있다. 또한, 환봉으로부터 세라믹구를 제작하기 때문에 세라믹구의 크기가 제한되는 단점이 있다.

<16> 따라서, 본 발명은 상기한 종래의 세라믹구의 제조방법의 단점 및 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 간단한 기계장치에 의하여 세라믹구를 용이하게 제조할 수 있는 세라믹구의 제조방법을 제공함에 있다.

<17> 본 발명의 다른 목적은 원소재의 낭비를 최소화할 수 있는 세라믹구의 제조방법을 제공함에 있다.

<18> 본 발명의 또 다른 목적은 진구도가 높고 직경치수가 정확한 세라믹구의 제조방법을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<19> 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 특징으로 본 발명에 따른 세라믹구 제조방법은 원통형상의 코어를 준비하는 단계와; 수평하게 배치된 한쌍의 회전체위에 코어를 위치시키는 단계와; 한쌍의 회전체를 회전시키는 단계와; 코어드릴을 하강하여 코어와 접촉시키는 단계와; 코어드릴을 회전시켜 상기 코어를 가공하여 구체를 얻는 단계로 이루어져 있다.

<20> 본 발명의 다른 특징으로 본 발명에 따른 세라믹구 제조방법은 수평하게 배치된 한쌍의 회전체위에 구체를 위치시키는 단계와; 코어드릴의 위치설정부재에 의하여 상기 구체의 상방향 이동을 구속하는 단계와; 한쌍의 회전체와 상기 코어드릴을 회전시키는 단계로 이루어져 있다.

<21> 이하, 본 발명에 따른 세라믹구 제조방법의 실시예를 첨부한 도면을 참고로하여 상세히 설명한다.

<22> 먼저, 도 1 내지 도 3을 참고로 하여 본 발명에 따른 세라믹구 제조방법을 구현하는 세라믹구 제조장치의 구성을 설명한다. 원소재(1)로부터 원통형상의 코어 (10)를 준비하고 또한 코어(10)로부터 세라믹구(20a)를 가공하기 위하여 본 발명에 있어서는 코어드릴(30)이 사용된다. 도 3a와 도 3b를 참조하면, 세라믹구(20b)의 상방향이동을 제한하

기 위하여 코어드릴(30)의 내부에는 스톱퍼(32)가 승강가능하도록 장착되어 있다. 코어드릴(30)은 일반적인 코어드릴이 본 발명에 적용될 수 있으므로 여기서는 코어드릴(30)에 관한 설명은 생략한다. 코어드릴(30)에 스톱퍼(32)를 내장하는 기술 또한 일반적인 기술자에게는 용이하게 실시가능한 것이므로 스톱퍼에 관한 설치구성의 설명을 생략한다.

<23> 다음으로, 본 발명에 따른 세라믹구 제조방법에는 도 2a 내지 도 3c에 도시되어 있는 바와 같이, 코어드릴(30)에 의하여 준비된 코어(10)를 일차적으로 세라믹구(20a)로 가공하며, 또한 세라믹구(20a)를 최종적으로 세라믹진구(20b)로 가공하기 위하여 본 발명에는 한쌍의 롤러(40)를 사용한다. 본 발명에 적용되는 한쌍의 롤러(40)의 설치 및 배치구성은 관용적인 기술이므로 여기서는 상세한 설명을 생략한다.

<24> 지금부터는 도 4를 함께 참고하여 본 발명에 따른 세라믹구 제조방법을 설명한다.

<25> 처음으로는, 도 1에 도시한 바와 같이, 코어드릴(30)에 의하여 세라믹 원소재(1)로부터 코어(10)를 가공하여 원통형상의 코어(10)를 준비한다(S10). 준비되는 코어(10)의 높이는 세라믹구(20a)의 직경의 1.5 내지 2.0인 것이 바람직하다. 도 2a를 참조하면, 준비된 코어(10)를 수평으로 회전하는 한쌍의 롤러(40)에 올려놓는다(S20). 그리고, 코어(10)를 롤러(40)위에 올려놓은 후 한쌍의 롤러(40)를 회전시킨다(S30). 이에 따라, 한쌍의 롤러(40)위에 놓여진 코어(10)도 회전하는 롤러(40)의 작용에 따라 회전한다.

<26> 도 2a 내지 도 2c를 함께 참조하면, 다음 단계로 코어드릴(30)을 하강하여

코어(10)와 접촉시킨다(S40). 그 후, 코어(10)와 코어드릴(30)을 접촉한 상태에서 코어드릴(30)을 회전시킨다(S50). 코어드릴(30)의 회전에 따라, 코어(10)가 가공되어 구가 생성되기 시작한다. 코어(10)가 가공되는 동안 코어(10)가 구형상이 되었는데는 가를 판단하고(S55), 구가 될 때까지 코어드릴(30)로 코어(10)를 계속적으로 가공함으로써 최종적으로 세라믹구(20a)를 얻는다. 이 때 얻어진 세라믹구(20a)에는 양쪽 끝단에 미소한 미가공부분이 일부 남아있게 된다.

<27> 위의 설명에서, 코어(10)를 세라믹구(20a)로 가공하기 위하여 한쌍의 롤러(40)와 코어드릴(30)의 회전작동시점을 다르게 즉, 순차적으로 작동하는 것으로 설명하였으나, 코어(10)가 롤러(40)와 코어드릴(30)과 맞닿은 상태에서 롤러(40)와 코어드릴(30)를 동시에 회전시킬 수도 있다.

<28> 다음의 단계들은 상술한 단계들(S10~S50)에 의하여 일차적으로 가공된 세라믹구(20a)를 세라믹진구(20b)로 가공하는 것이다. 우선, 코어드릴(30)에 내장되어 있는 스톱퍼(32)를 하강시키며, 도 3a에 도시되어 있는 바와 같이, 스톱퍼(32)를 세라믹구(20a)에 밀착하고 힘을 가하여 세라믹구(20a)의 상방향 이동을 구속시킨다(S60). 그리고, 코어드릴(40)과 한쌍의 롤러(40)를 회전시켜 세라믹구(20a)를 계속 가공함으로써 진구도가 높고 직경치수가 정확한 세라믹진구(20b)를 얻는다(S70). 이는 세라믹구(20a)의 상방향 이동이 구속된 상태에서 코어드릴(30)과 한쌍의 롤러(40)의 회전에 의하여, 도 3b에 도시되어 있는 바와 같이, 세라믹구(20a)가 상하방향과 수평방향으로 동시에 회전하면서 3차원 연삭이 진행되기 때문이다.

<29> 이상의 실시예에 대하여는 코어드릴(30)에 의한 원통형의 코어(10)의 준비에서 세라믹구(20a)의 가공 그리고 세라믹진구(20b)의 가공까지 일련의 과정을 순서에 맞추어

설명하였다. 그러나, 필요에 따라서는 상기한 단계들은 선택적으로 적용될 수 있다. 예를 들면, 코어드릴(30)이 아닌 다른 방식에 의하여 원통형상의 코어 (10)가 준비될 수 있으며, 이 때에는 단계(S10)는 물론 생략될 것이다. 또한, 진구의 가공이 필요없는 경우에는 단계들(S60, S70)은 적용되지 않을 것이다. 한편으로 다른 방법에 의하여 구가 만들어진 경우 정확한 치수의 진구를 만들고자 하는 경우에는 단계들(S60, S70)만 적용하면 될 것이다.

<30> 이상은 본 발명의 하나의 실시예를 설명한 것이나, 본 발명의 보호범위가 상기 실시예에만 한정되는 것이 아니며, 상기한 실시예에서 나타낸 구체적인 단계들의 설명은 본 발명에 있어서 구체화된 예시들을 나타낸 것으로 상기한 실시예 이외에도 특허청구범위 내에서 다양하게 변경가능한 것이다. 예를 들면, 원소재를 세라믹으로 한정하여 설명하였으나, 원소재는 세라믹 이외에도 암석덩어리등 소성가공에 의하여 초기 구형태를 만들 수 없는 재료이면 모든 재료가 원소재가 될 수 있다. 또한, 코어와 세라믹구를 회전시키기 위하여 롤러 대신에 다른 회전체가 적용될 수 있다.

【발명의 효과】

<31> 이상에서 설명한 바와 같이, 본발명에 따른 세라믹구 제조방법에 따르면, 간단한 기계장치에 의하여 세라믹구를 용이하게 제조할 수 있으며, 원소재의 낭비를 최소화할 수 있다. 또한, 진구도가 높고 직경치수가 정확한 세라믹구를 얻을 수 있는 현저한 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

원통형상의 코어를 준비하는 단계와;

수평하게 배치된 한쌍의 회전체위에 상기 코어를 위치시키는 단계와;

상기 한쌍의 회전체를 회전시키는 단계와;

코어드릴을 하강하여 상기 코어와 접촉시키는 단계와;

상기 코어드릴을 회전시켜 상기 코어를 가공하여 구체를 얻는 단계로 이루어진 세라믹구 제조방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 코어드릴의 위치설정부재에 의하여 상기 구체의 상방향 이동을 구속하는 단계와, 상기 코어드릴을 회전시켜 상기 구체를 가공하는 단계를 더 포함하는 세라믹구 제조방법.

【청구항 3】

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 원통형상의 코어는 상기 코어드릴에 의하여 만들어지는 세라믹구 제조방법.

【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 원통형상의 코어의 높이는 상기 구체의 직경의 1.5배 내지 2.0배인 세라믹구 제조방법.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 회전체는 롤러인 세라믹구 제조방법.

【청구항 6】

제2항에 있어서, 상기 위치설정부재는 상기 코어드릴에 내장되며 승강가능한 스톱퍼인 세라믹구 제조방법.

【청구항 7】

수평하게 배치된 한쌍의 회전체위에 구체를 위치시키는 단계와;
코어드릴의 위치설정부재에 의하여 상기 구체의 상방향 이동을 구속하는 단계와;
상기 한쌍의 회전체와 상기 코어드릴을 회전시키는 단계로 이루어진 세라믹구 제조방법.

【청구항 8】

제7항에 있어서, 상기 구체는 원통형상의 코어를 준비하는 단계와; 수평하게 배치된 상기 한쌍의 회전체위에 상기 코어를 위치시키는 단계와; 상기 한쌍의 회전체를 회전시키는 단계와; 상기 코어드릴을 하강하여 상기 코어와 접촉시키는 단계와; 상기 코어드릴을 회전시켜 상기 코어를 가공하는 단계에 의하여 얻어지는 세라믹구 제조방법.

【청구항 9】

제8항에 있어서, 상기 원통형상의 코어는 상기 코어드릴에 의하여 만들어지는 세라믹구 제조방법.

【청구항 10】

제9항에 있어서, 상기 원통형상의 코어의 높이는 상기 구체의 직경의 1.5배 내지 2.0배인 세라믹구 제조방법.

【청구항 11】

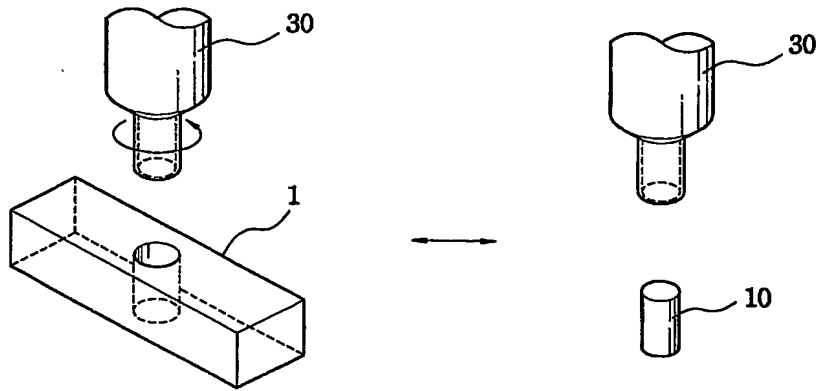
제7항에 있어서, 상기 회전체는 롤러인 세라믹구 제조방법.

【청구항 12】

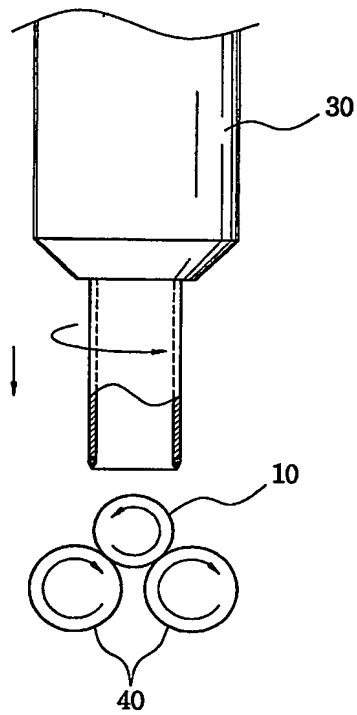
제7항에 있어서, 상기 위치설정부재는 상기 코어드릴에 내장되며 승강가능한 스톱퍼인 세라믹구 제조방법.

【도면】

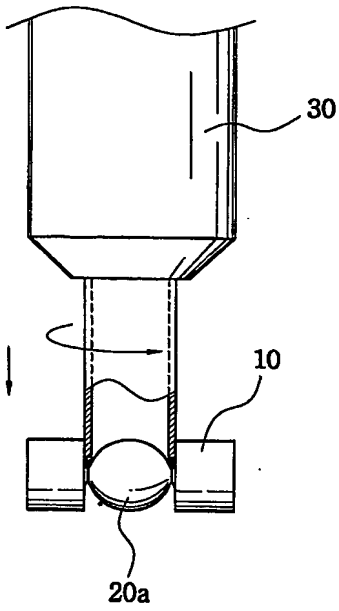
【도 1】



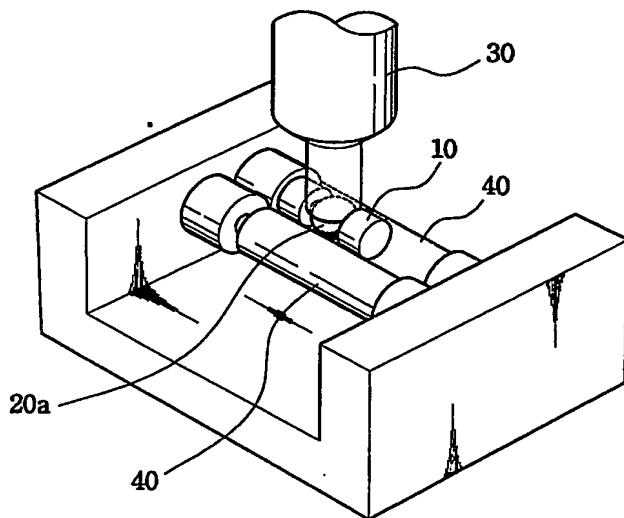
【도 2a】



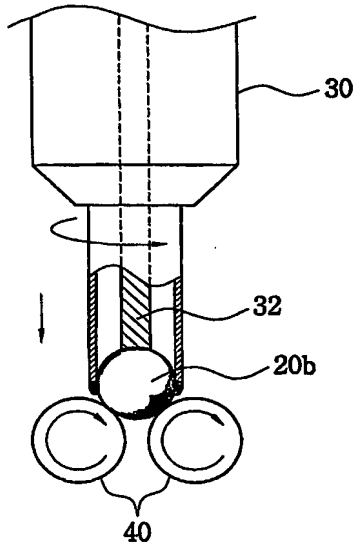
【도 2b】



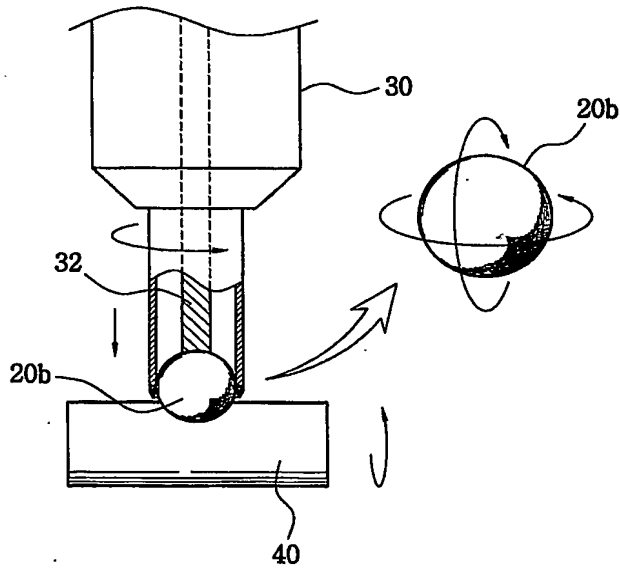
【도 2c】



【도 3a】



【도 3b】



【도 4】

